

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Dengan semakin beragamnya tipe, *merk*, dan jumlah transportasi di Indonesia, kebutuhan akan produk material otomotif juga semakin besar. Dengan makin tidak menentunya kondisi perekonomian Indonesia, maka dorongan untuk membuat produk material otomotif yang ekonomis, berkualitas dan dapat diterima oleh pasar juga semakin tinggi. Material komposit dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk menjawab tantangan ini. Material komposit dapat menggabungkan sifat-sifat unggul dari material untuk menghasilkan suatu material baru dengan sifat yang lebih baik. Kampas rem merupakan salah satu komponen kendaraan bermotor yang berfungsi untuk memperlambat atau menghentikan laju kendaraan khususnya kendaraan darat. Terutama pada saat kendaraan berkecepatan tinggi fungsi kampas rem memiliki beban mencapai 90% dari komponen lainnya, bahkan keselamatan jiwa manusia tergantung pada kualitas dari komponen tersebut. (Wijaya,A,. 2010)

Pengembangan material komposit lokal untuk aplikasi pembuatan kampas rem kereta api adalah salah satu solusi untuk mendapatkan harga produk yang lebih kompetitif dengan cara

melakukan rekayasa bahan yang bertujuan menekan harga, salah satunya Pasir Besi yang merupakan salah satu bahan baku dasar dalam industri besi baja dan industri alat berat lainnya yang diambil dari PT.RANTAI MAS Jepara, kandungan Fe dibuang dengan magnet kemudian disaring dengan alat penyaring MBT *Sieve Shaker* AG-515 dengan ASTM *Standard Test Sieve* dengan ukuran *Mesh* 60, 80, 100. Jadi bahan dasar yang digunakan adalah Pasir Besi Non Ferro. (Haryanto, 2002)

Penggunaan asbes dalam pembuatan kampas rem tidak ramah lingkungan karena memiliki dampak negatif bagi kesehatan yaitu dapat menyebabkan asbestosis/ fibrosis (penebalan dan luka gores pada paru-paru), kanker paru-paru dan kanker saluran pernapasan. (Anoname. 1981).

Sebenarnya kampas rem dapat dibuat dengan memanfaatkan sampah serabut kelapa dan serbuk kayu sebagai penguatnya dan resin polyester sebagai matriksnya. Selain ramah lingkungan, pemanfaatan sampah serabut kelapa dan serbuk kayu dalam pembuatan kampas rem sepeda motor memiliki kelebihan dalam hal harga produksinya yang lebih murah dibandingkan kampas rem berbahan asbestos. Hal ini berhubungan dengan masalah pencemaran lingkungan, khususnya yang diakibatkan sampah serbuk kayu dan sabut kelapa dimana kurang dimanfaatkan. (Harjadi dan Prasetyo, 2006)

Bahan gabungan lainnya adalah Serabut kelapa, serabut kelapa merupakan bagian terluar buah kelapa yang membungkus tempurung kelapa. Ketebalan sabut kelapa berkisar 5-6 cm yang terdiri atas lapisan terluar (*exocarpium*) dan lapisan dalam (*endocarpium*). *Endocarpium* mengandung serat-serat halus. Satu butir buah kelapa menghasilkan 0,4 kg serabut yang mengandung 30% serat. Komposisi kimia serabut kelapa terdiri atas *selulosa*, *lignin*, *pyroligneous acid*, *gas*, *arang*, *ter*, *tannin*, dan *potasium*. (Reka dan Pramuko I.P, 2009)

Kemudian *epoxy resin* sebagai pengikat dan tahan panas, berbentuk cair, kental lengket dengan melting point sampai 260 °C, barang sulit didapat, harga Rp 300.000,-/ paket sudah termasuk ongkos kirim dapat dipesan di PT.Atlantik Sejahtera Jakarta. (Stevens, M.P., 2001)

Dalam proses pencampuran bahan serbuk pasir non ferro, serat serabut kelapa tidak dapat tercampur dengan merata, tapi ada beberapa problem saat dicampur dengan *epoxy resin* yang susah kering, untuk mendapatkan hasil yang bagus campuran bahan harus homogen, sehingga pada saat proses kompaksi 500 kg/cm² formulasi campuran dalam *dies* memerlukan waktu selama 15 menit. Kemudian proses sintering dengan suhu 250 °C selama 60 menit, setelah proses sintering spesimen sulit dilepas dari *dies* sehingga

diperlukan *HI – TEMP GREASE* agar spesimen tidak lengket dan mudah dilepas dari *dies*. (Irvan dan Pramuko I.P, 2009)

Kemudian dilakukan Uji gesek metode *Ogoshi type OAT-U* (SNI 2417, 2008), Uji kekerasan metode *Brinell (DIN 50-351)* dan Uji Fisis foto struktur *mikro*.

Kandungan unsur pasir besi *non ferro* itu sendiri adalah TiO_2 (*Titanium dioxide*), SiO_2 (*Silicon dioxide*), Al_2O_3 (*Alumunium trioxide*), S (*sulfur*), dan P (*Phosphorus*)

1.2. Perumusan Masalah

1. Mencari hubungan laju keausan spesifik dengan variasi ukuran *mesh*.
2. Bagaimana mencari perbandingan nilai uji gesek metode *oghosi type OAT-U* (SNI 2417, 2008), nilai kekerasan metode *Brinell* (DIN 50-351) pada Kampas rem kereta api *merk Fituris (Australia)* dengan kampas rem berbahan dasar serat sabut kelapa dan pasir besi *non fero*.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui keausan bahan komposit untuk rem kereta api. metode *oghosi type OAT-U* (SNI 2417, 2008)
2. Mengetahui kekerasan bahan komposit untuk rem kereta api (DIN 50-351)
3. Mengetahui sifat fisis bahan komposit untuk rem kereta api dengan foto *struktur mikro*

1.4. Manfaat Penelitian

1. Mampu memberikan pengetahuan dan informasi baru dalam pembuatan bahan komposit untuk rem kereta api.
2. Menambah wawasan tentang ilmu *komposit* sehingga menumbuhkan semangat untuk melakukan pengembangan.
3. Data hasil penelitian diharapkan berguna, sehingga dapat digunakan untuk referensi atau sebagai pembandingan khususnya untuk bahan komposit untuk rem kereta api.

1.5. Batasan Permasalahan

- 1) Bahan yang digunakan untuk pembuatan komposit rem kereta api ini adalah Pasir Besi Non Ferro sebagai penyusun, serat sabut kelapa sebagai penguat, dan *Epoxy Resin* sebagai pengikat atau *matrik*.
- 2) Penelitian ini menggunakan variasi ukuran *Mesh* pasir 60, 80, dan 100.
- 3) Pencucian serat kulit buah kelapa (sabut kelapa) menggunakan air panas dan alkohol 70%.
- 4) Perbandingan komposisi yang digunakan adalah Fraksi Berat 50% Pasir Besi Non Ferro + 20% serat sabut kelapa + 30% *Epoxy Resin*.
- 5) Pengujian yang dilakukan pada spesimen kampas rem adalah :
 - a. Uji gesek metode *Ogoshi Type OAT-U* (SNI 2417, 2008)

b. Uji kekerasan metode *Brinell*. (DIN 50-351)

c. Foto struktur *mikro*.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan yang digunakan adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan penulisan, manfaat penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang berbagai landasan teori yang dijadikan acuan dan digunakan untuk analisa masalah yang menjadi topik bahasan dalam tugas akhir ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan data-data tentang peralatan uji serta langkah-langkah yang dilakukan pada saat pengujian.

BAB IV PENGOLAHAN DATA

Berisi tentang data-data hasil pengujian yang selanjutnya dilakukan analisa berdasarkan acuan.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan saran agar penelitian selanjutnya didapatkan hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN